

Early Journal Content on JSTOR, Free to Anyone in the World

This article is one of nearly 500,000 scholarly works digitized and made freely available to everyone in the world by JSTOR.

Known as the Early Journal Content, this set of works include research articles, news, letters, and other writings published in more than 200 of the oldest leading academic journals. The works date from the mid-seventeenth to the early twentieth centuries.

We encourage people to read and share the Early Journal Content openly and to tell others that this resource exists. People may post this content online or redistribute in any way for non-commercial purposes.

Read more about Early Journal Content at http://about.jstor.org/participate-jstor/individuals/early-journal-content.

JSTOR is a digital library of academic journals, books, and primary source objects. JSTOR helps people discover, use, and build upon a wide range of content through a powerful research and teaching platform, and preserves this content for future generations. JSTOR is part of ITHAKA, a not-for-profit organization that also includes Ithaka S+R and Portico. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.

"The teacher has not the protection of a minimum wage. His employment and his promotion depend upon himself and upon accident, not upon law. The support of a family is unthinkable for him. He must either lift himself to a position above the average, or enter upon some better paying occupation, leaving the field largely to single women. Unlike European teachers mentioned, he looks forward to no government provision for his old age."(35)

---

## Die Wetterwarte der Vereinigten Staaten.

Von *Ubald Willenborg,* Public Schools, Cincinnati, O.

(Schluss.)

Die Zentralstelle für den meteorologischen Dienst ist bekanntlich das Wetterbureau in Washington. Hier laufen alle Fäden der Verwaltung zusammen, hier werden von dem Chef des Bureaus und einem Stabe von wissenschaftlich gebildeten, geschulten Beamten die notwendigen Zusammenstellungen und wissenschaftlichen Arbeiten besorgt; hier werden endlich für das ganze Land die Wettervorhersagen gemacht. Ausser dieser Zentralstelle giebt es verschiedene Stationen erster Klasse, welche über die Staaten verteilt sind. Diese Stationen haben, im Vergleich zur Zentralstation, eine geringere Anzahl dienstthuender Beamten und sind dementsprechend auch nicht so vollständig ausgerüstet. Auf allen Stationen der ersten Klasse werden stündliche Beobachtungen gemacht, oder vielmehr werden dieselben von selbstregierenden Apparaten stündlich abgelesen und rekordiert.

Auf den Stationen zweiter Klasse, welche an Zahl die der ersten übertreffen, werden zu fest bestimmten Tageszeiten täglich zwei- oder dreimal Beobachtungen gemacht, und zwar im wesentlichen über Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Regenfall und Bewölkung, ausserdem wird noch Gewitterstürmen, Frost, Schnee, Hagel etc. besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Beamten der Wetterwarten erster und zweiter Klasse kommen unter das Zivildienstgesetz; sie haben sich einer im Verhältnis zur Höhe ihres Gehalts ziemlich strengen Prüfung zu unterwerfen und werden dann auf Lebenszeit angestellt.

Ausser diesen Wetterbeamten finden sich in den verschiedensten Teilen des Landes über 3000 freiwillige Beobachter, welche für ihre Dienste kein Gehalt empfangen. Es werden ihnen von den Ver. Staaten ein Maximum- und Minimum-Thermometer, ein Regenmesser und ein Häuschen zum Schutz der Apparate leihweise geliefert; die anderen Apparate, wie Barometer und Windmesser, haben sie auf eigene Kosten anzuschaffen, und sie müssen sich verpflichten, täglich einmal zu einer bestimmten Zeit ihre Beobachtungen zu machen und sie an die Hauptstation des betref-

35) ibid. S. 42.

fenden Staates einzusenden. Dafür werden ihnen die wöchentlichen, monatlichen und jährlichen Berichte des Wetterbureaus, sowie die in unbestimmten Zeiträumen von diesem Bureau veröffentlichten wissenschaftlichen Bulletins kostenfrei zugestellt. Es steht ihnen frei, zu einer beliebigen Zeit, nach Zurückgabe der geliehenen Instrumente, ihre Verbindung mit dem Wetterdienste zu lösen.

Es befinden sich in den Ver. Staaten im ganzen 166 Wetterstationen. Es ist einleuchtend, wie zeitraubend und mit welch grossen Unkosten es verbunden sein würde, wenn jede einzelne Station zweimal täglich ihren Wetterbericht direkt nach Washington zu telegraphieren hätte. Um diese Kosten zu verringern und den Dienst möglichst zu vereinfachen, wurde schon unter General Meyers Verwaltung ein System eingeführt, welches als das sogenannte „circuit system" (Rundlaufsystem) bekannt ist. Durch dasselbe wurde eine Zahl Sammelstellen geschaffen, von welchen jede eine Gruppe von nahe gelegenen untergeordneten Stationen umschliesst, welche wir der Bequemlichkeit wegen mit den Nummern 1, 2, 3 u. s. w. belegen wollen. Diese untergeordneten Stationen haben die Wetterberichte an ihre Sammelstation zur Weiterbeförderung nach Washington einzusenden. Zur Erklärung des Rundlaufsystems möge die Art und Weise dienen, wie die Sammelstation Cincinnati den Bericht sämtlicher Stationen des Landes erhält.

Jeden Morgen, genau 8 Uhr östliche Zeit, der Zeit des 75. Meridians entsprechend, also um 7 Uhr in Cincinnati, 6 Uhr in Denver und 5 Uhr in San Francisco, werden alle für den Wetterdienst benötigten elektrischen Drähte freigestellt, keine andere Depesche kann zu der Zeit über diese Drähte befördert werden, wie überhaupt die für den meteorologischen Dienst bestimmten Depeschen jederzeit den Vorzug haben. Um 8 Uhr schickt die untergeordnete Station 1 den Wetterbericht an ihre Sammelstation ein, um 8 Uhr 1 Minute folgt untergeordnete Station 2, u. s. w., bis alle Berichte an die Sammelstationen eingelaufen sind. Jetzt telegraphiert Sammelstation San Francisco ihren Bericht direkt an die Zentralstelle in Washington. Während dieser Bericht die nächste Sammelstation passiert, liest der diensthabende Beamte denselben nach dem Gehör von seinem Apparat ab, und wenn das letzte Wort seine Station passiert hat, fügt er den Bericht seiner Sammelstation hinzu. Wenn die Depesche, über Chicago kommend, Cincinnati passiert, so enthält sie den vollständigen Wetterbericht des Nordwestens, Westens, Südwestens, Südens und der Zentralstaaten; von hier geht sie über Pittsburg und erreicht endlich als eine einzige fortlaufende Depesche die Zentralstelle in Washington. Wenn jetzt die vollständige Depesche zurücktelegraphiert wird, so braucht unser Wetterbeamte nur noch den Bericht von den östlichen Staaten zurückzubehalten, um noch vor Ablauf einer Stunde den vollen Wetterbericht aller Stationen des Landes in seinen Händen zu haben.

Die in Washington einlaufende Depesche hat durchaus nicht die ungeheure Länge, welche man nach obiger Darstellung erwarten sollte, da es eine Chiffre-Depesche ist, aus kurzen Wörtern bestehend, in welcher jeder einzelne Buchstabe ein ganzes Wort oder eine Ziffer im Zahlensystem bedeutet, so dass häufig ein einziges Wort an Stelle von 5—8 Wörtern steht. Es wird jetzt verständlich sein, dass die Gesamtausgaben für die telegraphischen Depeschen und Telephonnachrichten sich in dem am 30. Juni 1900 zu Ende gehenden Rechnungsjahre auf nur $170,000 beliefen.

Sind alle Nachrichten auf den grösseren Stationen eingelaufen, so beginnt für die Beamten eine Zeit regster Thätigkeit. Der Vorsteher trägt zunächst in eine für diesen Zweck hergerichtete grössere Karte den Thermometer- und Barometerstand jeder Station ein, um hiernach die Isothermen und Isobaren, sowie die barometrischen Minima und Maxima zu bestimmen. Ein Assistent zeichnet indessen in eine andere Karte, welche den uns bekannten Wetterkarten an Grösse genau entspricht, die Bewölkung und Windrichtung ein, welche durch einen kleinen Kreis und Pfeil angedeutet werden; ist von einigen Stationen Regen, Schnee oder Gewitter berichtet worden, so wird der Kreis durch die Buchstaben R, S oder durch eine gezackte Linie ersetzt. Sind dann noch die inzwischen festgestellten Isothermen und Isobaren, wie die Minima und Maxima in diese Karte eingetragen, so ist die eigentliche Wetterkarte fertig. Noch aber befindet sich unter derselben ein grösserer, freier Raum für die Wettervorhersage, einen kurzen allgemeinen Wetterbericht, die Flussnachrichten und für ergänzende Nachrichten von ungefähr 60 Stationen über die Maximal- und Minimaltemperatur und die etwaigen Niederschläge während der letzten 24 Stunden, die Windstärke um 8 Uhr morgens und die grösste Windstärke während der letzten 12 Stunden.

Von den jetzt fertigen Karten werden zwei Exemplare hergestellt, das eine wird unverzüglich zur Börse geschickt, um dort an eine für diesen Zweck hergerichtete Wandtafel gezeichnet zu werden, die andere aber wird auf hektographischem Wege vervielfältigt und um etwa 10 Uhr der Post übergeben, um den verschiedensten Geschäftshäusern und Schulen Cincinnatis und der nähergelegenen Städte kostenfrei zugestellt zu werden. Die Empfänger übernehmen die Verpflichtung, dieselben an leicht in die Augen fallender Stelle auszuhängen und so den Wetterbericht zur Kenntnis des grösseren Publikums zu bringen. In Cincinnati werden täglich ungefähr 1200 dieser Wetterkarten verschickt, während sich die Gesamtzahl derselben im ganzen Lande auf 40,000 beläuft. Wäre die Veröffentlichung der Wetterkarte auf Washington beschränkt, so würde bei der grossen Ausdehnung des Landes die Mehrzahl derselben so spät in die Hände der Empfänger gelangen, dass sie von keinem praktischen Werte mehr sein würden.

Um 8 Uhr abends läuft ein zweiter Bericht von allen Stationen in Washington ein. Nach diesem werden seit dem Jahre 1895 weder Kar-

ten angefertigt noch Lokalvorhersagen gemacht, wohl aber eine Prognose für jeden einzelnen Staat, welche dann von der Zentralstelle aus auf telegraphischem Wege an die Morgenzeitungen des Landes übermittelt wird.

Es ist begreiflich, dass sich die grosse Menge des Publikums weniger für die wissenschaftlichen Arbeiten des Wetterbureaus, sondern in erster und fast einziger Beziehung nur für die Wettervorhersage und deren Zuverlässigkeit interessiert. Bei der bekannten Eigentümlichkeit unserer Bevölkerung, welche ein gutes Recht zu haben glaubt, alles, was mit der Regierung und Verwaltung zusammenhängt, zu bemängeln und zu bespötteln, ist es begreiflich, dass auch die Wettervorhersage sich manche Kritik gefallen lassen muss. Ist doch die Bemerkung keine Seltenheit, dass, wenn der Wettermacher morgens Regen prophezeit hat, Herr X seinen Regenschirm zu Hause lässt. Wenn wir jedoch alle Nörgelei bei Seite legen und die Thatsachen reden lassen, so finden wir, dass 75 bis 80 Prozent der Prognosen (F. Waldo nimmt in seinem meteorologischen Handbuch sogar 80 bis 85 Prozent an) als sogenannte „Treffer" zu bezeichnen sind, was das Resultat der Vorhersage in allen europäischen Ländern übertrifft.

Der Gründe für dieses günstige Ereignis giebt es gar viele. Die Ver. Staaten, ganz abgesehen von unseren nördlichen und südlichen Nachbarn, bilden ein Territorium, welches dem Gesamt-Europa gleichkommt. In diesen weiten Grenzen sind die Wetterstationen nach einem sorgfältig ausgearbeiteten Plane verteilt, und da unser Land mit den Mitteln nicht zu geizen braucht, sind jeder Station qualifizierte, für ihren Beruf ausgebildete Beamte zugeteilt, welche hinreichende Bezahlung finden, so dass sie dem Dienste ihre volle Zeit widmen können. Infolge der zu Gebote stehenden reichen Mittel haben, wie bereits bemerkt, die für den meteorologischen Dienst bestimmten Depeschen den Vorzug vor allen anderen Drahtberichten, ein Punkt, der nicht zu unterschätzen ist. Zu diesen Vorteilen kommt noch ein anderer. Die meisten unserer Stürme haben ihren Ursprung im Westen unseres eigenen Landes und können sich somit dem zentral und östlich gelegenen Gebiete nicht so unerwartet nähern, wie dieses in den meisten, besonders westlich gelegenen Ländern Europas der Fall ist.

Nach den oben angegebenen Zahlen betragen die Nichttreffer etwa 20 bis 25 Prozent. Darf uns dieses wundern? Der Wetterbeamte hat die Berichte von allen Stationen vor sich. Er weiss aus langjähriger Erfahrung, welchen Weg ein etwa im Westen vorhandenes barometrisches Minimum nehmen wird oder nehmen sollte, und er macht daraufhin für die nächsten 24 Stunden seine Vorhersage. Inzwischen hat sich vielleicht unerwarteterweise in einem anderen Teile des Landes ein anderes Minimum gebildet, oder es sind andere, nicht vorherzusehende Verhältnisse, häufig sogar nur lokaler Natur, eingetreten, welche seine Prognose über den Haufen werfen. Ich möchte die Thätigkeit des Wetterbeamten mit

der eines Arztes vergleichen. Zum Krankenbette gerufen, stellt er nach sorgfältiger Untersuchung des Patienten eine richtige Diagnose, und seine Wissenschaft und gesammelte Erfahrung hat ihn gelehrt, dass die Krankheit, wenigstens in den folgenden 24 Stunden, einen ganz bestimmten Verlauf nehmen wird. Bei seinem nächsten Besuche findet er sich in seinen Erwartungen gänzlich getäuscht. Es haben unerwartete Einflüsse auf den Kranken eingewirkt, oder es sind Komplikationen eingetreten, welche sich seiner Berechnung entzogen, und so seine Prognose zu nichte machten. Würde es nun gerecht sein, diesen Arzt als einen Kurpfuscher zu bezeichnen oder gar die Arzneiwissenschaft in Acht und Bann zu erklären?

Dürfen wir schon nach dem Gesagten das Resultat der Wettervorhersage im allgemeinen als ein günstiges ansehen, so erscheint es in noch vorteilhafterem Lichte, wenn wir die zwei wesentlichsten Punkte der Prognose, nämlich die Vorhersage von Stürmen und sogenannten „kalten Wellen“ in Betracht ziehen. Es sind wohl Stürme und kalte Wellen vorhergesagt worden, welche nicht eingetroffen sind, in den letzten Jahren sind aber weder Stürme noch kalte Wellen erschienen, welche nicht vorher angekündigt waren. Dieser scheinbare Widerspruch wird weiterhin seine Erklärung finden.

Wenn sich ein vom Westen kommender Sturm den nördlichen Seen oder der atlantischen Küste nähert, oder wenn ein über die westindischen Inseln hinwegbrausender Hurrikan sich seinen Weg zur Südküste bahnt, so werden sofort alle bedrohten Punkte gewarnt und die den Seefahrern wohlbekannte Flagge mit schwarzem Felde, des Nachts durch farbige Lichter ersetzt, aufgezogen, um den Schiffer vor dem herannahenden Sturme zu warnen, ihn am Auslaufen zu verhindern oder zu veranlassen, Zuflucht im schützenden Hafen zu finden oder aber das hohe Meer zu gewinnen.

Bei der Einführung des Wetterdienstes wurde den Sturmwarnungen wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Bei dem konservativen Sinne des Seemannes, der, gewohnt auf sich selbst zu bauen, die Hilfe anderer nur im äussersten Notfalle anzunehmen geneigt ist, kann es nicht verwundern, dass er seinem erfahrenen Auge und dem Wetterglas mehr Vertrauen schenkte, als den neuen Sturmsignalen. Durch oft nur zu traurige Erfahrungen belehrt, gewöhnte er sich allmählich daran, denselben mehr Aufmerksamkeit zu schenken, und nach der Vervollkommnung, welche der Wetterdienst in den letzteren Jahren erfahren hat, dürfte wohl kaum noch ein Fahrzeug auslaufen, ohne von der nächsten Wetterwarte Informationen eingezogen zu haben, oder sich der Küste nähern, ohne nach etwaigen Sturmsignalen sorgfältige Ausschau zu halten.

Die Warnungsstationen sind nach einem sorgfältig ausgearbeiteten Plane über die Küste des Golfs und der beiden Ozeane, sowie über die Küsten und Inseln unserer Seen verteilt. Bei einem herannahenden

Sturme werden Warnungen an alle Punkte geschickt, welche möglicherweise bedroht sein *möchten*, thatsächlich aber nicht alle von demselben getroffen werden *können*. Dies zur Erklärung der oben aufgestellten Bemerkung, dass nicht alle vorhergesagten Stürme auch wirklich eintreffen. Eine passende, aber traurige Illustration bietet der Sturm, welcher am 8. September 1900 Galveston so schwer heimsuchte. Es dürfte notwendig sein, vorher zu bemerken, dass die gelegentlich vom Süden hereinbrechenden Hurrikane in der Regel im karaibischen Meere ihren Entstehungsherd haben und, nachdem sie verheerend über die kleinen Antillen und die grösseren westindischen Inseln hinweggefegt, gewöhnlich die Südküste Floridas treffen, dann die atlantische Küste entlang bis zu den Neuenglandstaaten ihren Weg nehmen, hier eine östliche Richtung einschlagen und, nachdem der atlantische Ozean gekreuzt ist, die Westküste Europas erreichen. Am 6. September war dieser Sturm an der Südspitze Floridas ein Wind von nur gewöhnlicher Stärke. Zu der Zeit befand sich an der Ostküste dieser Halbinsel ein barometrisches Maximum, welches ihn zwang, einen westlichen Ausweg zu suchen. Südlich von New Orleans, am 7. September, war es noch unbestimmt, welchen weiteren Weg der Sturm nehmen würde, bis er dann endlich, über der offenen, kein Hindernis bietenden Wasserfläche stetig an Geschwindigkeit zunehmend, am 8. September mit furchtbarer Wucht das unglückliche Galveston traf An der atlantischen Küste waren vorher Sturmwarnungen gegeben worden, welche sich aber glücklicherweise als nicht notwendig erwiesen, Galveston aber, ebenfall gewarnt, war durch den wütenden Anprall der Wogen und der tief aufgewühlten Wasser des Golfs vom Erdboden weggewischt worden. Auf dem ganzen mexikanischen Golf hingegen hatte, dank der zeitig gegebenen Warnungen, kein einziges Fahrzeug Schaden gelitten; gewiss ein rühmliches Zeugnis für unseren Wetterdienst.

Eine wesentliche Vervollkommnung hat dieser Dienst in den letzteren Jahren durch die Errichtung von 12 permanenten Stationen auf den kleinen und grossen Antillen erfahren. Die Namen dieser Stationen sind, mit der südlichsten Station beginnend und nach Norden fortschreitend, wie folgt: Willemstad auf Curaçao, Port of Spain auf Trinidad, Bridgetown auf Barbados, Roseau auf Dominica, Basseterre auf St. Kitts, St. Juan auf Porto Rico, Santo Domingo auf San Domingo, Kingston auf Jamaica, Santiago de Cuba, Puerto Principe, Cienfuegos und Havana auf Cuba, denen am 1. Juni 1900 eine weitere Station auf dem zur Bahamagruppe gehörenden Turf Island hinzugefügt wurde. Es ist hierdurch ermöglicht, die vom karaibischen Meere kommenden Stürme bald nach ihrem Entstehen zu entdecken und auf ihrem weiteren Wege zu verfolgen.

In allerneuester Zeit wurde durch die Legung eines Kabels von Lissabon über die Azoren nach New York ein neues wichtiges Glied in unserem Wetterdienste geschaffen. Wir sind hierdurch in den Stand gesetzt,

in kürzester Zeit einen direkten Wetterbericht von der Westküste Europas zu erhalten; fügen wir dem noch die Nachrichten von den Azoren, den Antillen, Bermuda, sowie von den Küsten unseres eigenen Landes hinzu, so haben wir einen annähernd genauen Bericht über die Wetterverhältnisse auf dem nördlichen atlantischen Ozean, und dürfte es darnach möglich sein, den von unseren Häfen auslaufenden Schiffen eine wenigstens annähernd richtige Vorhersage über die in den nächsten drei Tagen etwa zu erwartenden Winde, insbesondere Stürme, mitzugeben.

Jetzt zum Schluss noch einige Zahlen, welche bekanntlich beweisen. Woher aber häufig zuverlässige Zahlen nehmen, besonders wenn dieselben negativer Natur sind? Bei einer Epidemie wissen unsere Statistiker ganz genau die Zahl der Erkrankungs- und Todesfälle anzugeben; wer aber ist imstande, uns mitzuteilen, wie viele Krankheits- und Sterbefälle durch eine wohlorganisierte Gesundheitspolizei verhindert wurden? Nach einem schweren Seesturme lässt sich ziemlich genau feststellen, welchen Schaden derselbe unserer Schifffahrt zugefügt hat; wer aber kann uns Auskunft darüber geben, welche Verluste an Schiffen und Fracht, gar nicht zu reden von den Opfern an Menschenleben durch zeitig gegebene Sturmwarnungen abgewandt wurden? Wir müssen uns hier auf eine annähernde Schätzung verlassen. Unsere Schiffsrheder, welche für diese Verhältnisse ein scharfes Auge besitzen, veranschlagen den nicht erlittenen Verlust im Falle von bloss zwei Stürmen im Jahre 1900 auf nicht weniger als $3,000,000.

Die Zeit erlaubt mir nicht, den „kalten Wellen" weitere Aufmerksamkeit zu schenken, doch kann ich nicht umhin, anzugeben, dass während einer einzigen kalten Welle im Januar 1898 Versandgüter im Werte von nicht weniger als $3,400,000 vor Schaden bewahrt wurden, und dass während einer anderen kalten Welle im Februar 1899 in Florida allein die Hälfte der auf $1,000,000 abgeschätzten Gemüseernte gerettet werden konnte.

Wenn ich dem nun gegenüberstelle, dass für unser Wetterbureau in dem am 30. Juni 1900 zu Ende gehenden Rechnungsjahre $1,022,480 verwilligt, von dieser Summe thatsächlich aber nur $894,993.57 verausgabt wurden, so überlasse ich es dem geneigten Urteile meiner Leser, zu entscheiden, ob dieses Geld als wohl angewandt zu betrachten sei.

Ich schliesse meine bescheidene Arbeit mit dem Urteile des Vorstehers der meteorologischen Abteilung der deutschen Seewarte in Hamburg, des Prof. Dr. W. J. van Bebber, der sich wie folgt ausspricht: „Dieses mit grossen Mitteln ausgestattete System beruht auf einer Reihe ausserordentlich tief einschneidender Massregeln, deren Durchführung nur in den Ver. Staaten möglich war, wo eine einzige Regierung alle Einrichtungen nach einheitlichen Grundsätzen ordnen konnte, ohne der Mithilfe anderer Staaten zu bedürfen. Kein Wunder, dass die Leistungsfähigkeit dieses Systems diejenige aller übrigen Systeme unserer Erde übertrifft."